



417 2012
Docket No. 1232-4758

THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

RECEIVED

Applicant(s): Satoshi SUZUKI

Group Art Unit: 2612

JAN 23 2002

Serial No.: 09/938,250

Technology Center 2600

Examiner:

Filed: August 23, 2001

For: IMAGE SENSING APPARATUS, DISTANCE MEASURING APPARATUS,
IMAGE SENSING METHOD, DISTANCE MEASURING METHOD, PROGRAM
AND RECORDING MEDIUM

CERTIFICATE OF MAILING (37 C.F.R. §1.8(a))

Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

I hereby certify that the attached:

1. Claim to Convention Priority
2. Certified copy of priority document
3. Return Receipt Postcard

along with any paper(s) referred to as being attached or enclosed and this Certificate of Mailing are being deposited with the United States Postal Service on date shown below with sufficient postage as first-class mail in an envelope addressed to the: Commissioner for Patents, Washington, D.C., 20231.

Respectfully submitted,
MORGAN & FINNEGAN, L.L.P.

Dated: November 13 2001

By: 

Helen Tiger

Correspondence Address:

MORGAN & FINNEGAN, L.L.P.
345 Park Avenue
New York, NY 10154-0053
(212) 758-4800 Telephone
(212) 751-6849 Facsimile



- ☒ Pursuant to the Claim to Priority, applicant(s) submit(s) a duly certified copy of said foreign application.
- ☐ A duly certified copy of said foreign application is in the file of application Serial No. _____, filed _____.

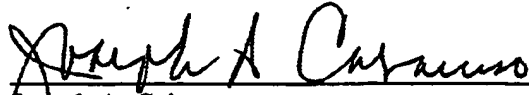
RECEIVED

JAN 23 2002

Respectfully submitted,
MORGAN & FINNEGAN, L.L.P. Technology Center 2600

Dated: November 17, 2001

By:


Joseph A. Calvaruso
Registration No. 28,287

Correspondence Address:

MORGAN & FINNEGAN, L.L.P.
345 Park Avenue
New York, NY 10154-0053
(212) 758-4800 Telephone
(212) 751-6849 Facsimile



27123

PATENT TRADEMARK OFFICE

Docket No. 1232-4758

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

RECEIVED

Applicant(s): Satoshi SUZUKI

Group Art Unit: 2612

JAN 23 2002

Serial No.: 09/938,250

Technology Center 2600

Examiner:

Filed: August 23, 2001

For: IMAGE SENSING APPARATUS, DISTANCE MEASURING APPARATUS,
IMAGE SENSING METHOD, DISTANCE MEASURING METHOD, PROGRAM
AND RECORDING MEDIUM

CLAIM TO CONVENTION PRIORITY

Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

In the matter of the above-identified application and under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55, applicant(s) claim(s) the benefit of the following prior application(s):

Application(s) filed in: Japan
In the name of: Canon Kabushiki Kaisha

Serial No(s): 2000-253969
Filing Date(s): August 24, 2000



(translation of the front page of the priority document of
Japanese Patent Application No. 2000-253969)

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

RECEIVED
JAN 23 2002
Technology Center 2600

This is to certify that the annexed is a true copy of the
following application as filed with this Office.

Date of Application: August 24, 2000

Application Number : Patent Application 2000-253969

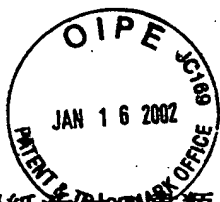
Applicant(s) : Canon Kabushiki Kaisha

September 4, 2001

Commissioner,
Patent Office

Kouzo OIKAWA

Certification Number 2001-3081561



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

09/938250

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 8月24日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-253969

出 願 人

Applicant(s):

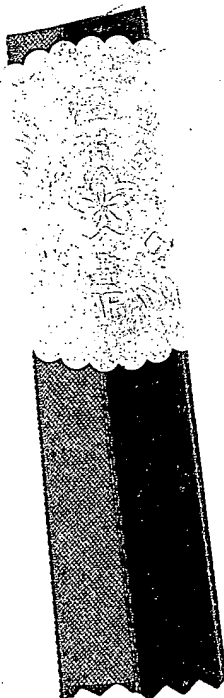
キヤノン株式会社

RECEIVED

JAN 23 2002

Technology Center 2600

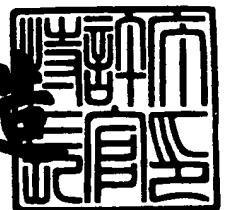
CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT



2001年 9月 4日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3081561

【書類名】 特許願

【整理番号】 4135033

【提出日】 平成12年 8月24日

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 H04N 5/30
G01C 3/00

【発明の名称】 撮像装置、測距装置、撮像方法、および測距方法

【請求項の数】 38

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノン株式会社
内

【氏名】 鈴木 聡史

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

【氏名又は名称】 キャノン株式会社

【代表者】 御手洗 富士夫

【電話番号】 03-3758-2111

【代理人】

【識別番号】 100090538

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノン株式会社
内

【弁理士】

【氏名又は名称】 西山 恵三

【電話番号】 03-3758-2111

【選任した代理人】

【識別番号】 100096965

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノン株式会
社内

【弁理士】

【氏名又は名称】 内尾 裕一

【電話番号】 03-3758-2111

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011224

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9908388

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 撮像装置、測距装置、撮像方法、および測距方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 入力される光に伴って信号を発生する信号発生部と、
前記信号発生部により発生した信号を転送する転送部と、
温度を測定する温度測定手段と、
前記転送部により転送される信号の増幅を行なう増幅手段と、
前記温度測定手段による測定に応じて、第 1 の温度における前記増幅手段の増幅度を前記第 1 の温度よりも低い第 2 の温度における前記増幅手段の増幅度よりも小さくなるように制御する制御手段と、
を有することを特徴とする撮像装置。

【請求項 2】 入力される光に伴って信号を発生する信号発生部と、
前記信号発生部により発生した信号を転送する転送部と、
温度を測定する温度測定手段と、
前記転送部により転送される信号の増幅を行なう増幅手段と、
前記温度測定手段により測定される温度が所定の温度より高い場合には前記増幅度を下げる一方、所定の温度より低い場合には前記増幅度を上げるよう制御する制御手段と、
を有することを特徴とする撮像装置。

【請求項 3】 入力される光に伴って信号を発生する信号発生部と、
前記信号発生部により発生した信号を転送する転送部と、
温度を測定する温度測定手段と、
前記転送部により転送される信号の増幅を行なう増幅手段と、
前記温度測定手段により測定される温度が所定の温度以上の場合に前記増幅手段の増幅度を所定の値以上にしないように制御する制御手段と、
を有することを特徴とする撮像装置。

【請求項 4】 演算手段を更に有し、前記演算手段は、前記増幅手段により増幅された二以上の信号の相関演算をすることを特徴とする請求項 1 及至 3 のいずれか 1 に記載の撮像装置。

【請求項 5】 前記信号発生部は、被写体像を受光する複数の受光部を有し、前記二以上の信号を発生することを特徴とする請求項 4 に記載の撮像装置。

【請求項 6】 前記転送部は 2 以上あり、前記増幅手段は、一の転送部により転送される信号を増幅している間は、他の転送部により転送される信号を増幅しないことを特徴とする請求項 1 及至 5 のいずれか 1 に記載の撮像装置。

【請求項 7】 被写体に投光する投光手段を更に有し、前記信号発生部は前記投光手段のオンオフに伴い、被写体の反射光を入力し信号を発生することを特徴とする請求項 1 及至 5 のいずれか 1 に記載の撮像装置。

【請求項 8】 前記転送部により転送される電荷から所定量の電荷を除去するスキム手段を更に有することを特徴とする請求項 1 及至 5 のいずれか 1 に記載の撮像装置。

【請求項 9】 前記転送部は、少なくとも一部がリング状に結合された電荷転送手段を備えることを特徴とする請求項 1 及至 5 のいずれか 1 に記載の撮像装置。

【請求項 10】 被写体からの反射光に伴って信号を発生する信号発生部と、
前記信号発生部により発生した信号を転送する転送部と、
温度を測定する温度測定手段と、
前記転送部により転送される信号の増幅を行なう増幅手段と、
前記温度測定手段における測定に応じて、前記増幅手段の増幅度を変化させる制御手段と、
前記増幅手段により増幅される信号に基づき距離を算出する距離算出手段と、
を有することを特徴とする測距装置。

【請求項 11】 前記制御手段は、第 1 の温度における前記増幅度を前記第 1 の温度よりも低い第 2 の温度における前記増幅度よりも小さくなるように制御する制御手段であることを特徴とする請求項 10 に記載の測距装置。

【請求項 12】 前記制御手段は、前記温度測定手段により測定される温度が所定の温度より高い場合には前記増幅度を下げる一方、所定の温度より低い場合には増幅度を上げるよう制御する制御手段であることを特徴とする請求項 10

に記載の測距装置。

【請求項 1 3】 前記制御手段は、前記温度測定手段により測定される温度が所定の温度以上の場合に前記増幅手段の増幅度を所定値以上にしないように制御する制御手段であることを特徴とする請求項 1 0 に記載の測距装置。

【請求項 1 4】 前記転送部は 2 以上あり、前記増幅手段は、一の転送部により転送される信号を増幅している間は、他の転送部により転送される信号を増幅しないことを特徴とする請求項 1 0 及至 1 3 のいずれか 1 に記載の測距装置。

【請求項 1 5】 被写体に投光する投光手段を更に有し、前記信号発生部は前記投光手段のオンオフに伴い、被写体の反射光を入力し信号を発生することを特徴とする請求項 1 0 及至 1 3 のいずれか 1 に記載の測距装置。

【請求項 1 6】 前記転送部により転送される電荷から所定量の電荷を除去するスキム手段を更に有することを特徴とする請求項 1 0 及至 1 3 のいずれか 1 に記載の測距装置。

【請求項 1 7】 前記転送部は、少なくとも一部がリング状に結合された電荷転送手段を備えることを特徴とする請求項 1 0 及至 1 3 のいずれか 1 に記載の測距装置。

【請求項 1 8】 前記信号発生部は、被写体像を受光する複数の受光部を有する請求項 1 0 及至 1 7 のいずれか 1 に記載の測距装置。

【請求項 1 9】 前記受光部は複数であり、該複数の受光部は、それぞれ別の半導体基板上に形成されていることを特徴とする請求項 1 8 に記載の測距装置。

【請求項 2 0】 入力される光に伴って信号を発生する信号発生工程と、前記信号発生工程により発生した信号を転送する転送工程と、温度を測定する温度測定工程と、前記転送工程により転送される信号の増幅を行なう増幅工程と、前記温度測定工程による測定に応じて、第 1 の温度における前記増幅工程の増幅度を前記第 1 の温度よりも低い第 2 の温度における前記増幅工程の増幅度よりも小さくなるように制御する制御工程と、を有することを特徴とする撮像方法。

【請求項 2 1】 入力される光に伴って信号を発生する信号発生工程と、
前記信号発生工程により発生する信号を転送する転送工程と、
温度を測定する温度測定工程と、
前記転送工程により転送される信号の増幅を行なう増幅工程と、
前記温度測定工程により測定される温度が所定の温度より高い場合には前記増幅
度を下げる一方、所定の温度より低い場合には前記増幅度を上げるよう制御する
制御工程と、
を有することを特徴とする撮像方法。

【請求項 2 2】 入力される光に伴って信号を発生する信号発生工程と、
前記信号発生工程により発生した信号を転送する転送工程と、
温度を測定する温度測定工程と、
前記転送工程により転送される信号の増幅を行なう増幅工程と、
前記温度測定工程により測定される温度が所定の温度以上の場合に前記増幅工程
の増幅度を所定の値以上にしないように制御する制御工程と、
を有することを特徴とする撮像方法。

【請求項 2 3】 演算工程を更に有し、前記演算手段は、前記増幅手段によ
り増幅された二以上の信号の相関演算をすることを特徴とする請求項 2 0 及至 2
2 のいずれか 1 に記載の撮像方法。

【請求項 2 4】 前記信号発生工程は、被写体像を受光する複数の受光部に
より行なわれ、前記二以上の信号を発生することを特徴とする請求項 2 3 に記載
の撮像方法。

【請求項 2 5】 前記転送工程は 2 以上の転送部により行なわれ、前記増幅
工程は、一の転送部により転送される信号を増幅している間は、他の転送部によ
り転送される信号を増幅しないことを特徴とする請求項 2 0 及至 2 4 のいずれか
1 に記載の撮像方法。

【請求項 2 6】 投光部による被写体に投光する投光工程を更に有し、前記
信号発生工程は前記投光部のオンオフに伴い、被写体の反射光を入力し信号を発
生することを特徴とする請求項 2 0 及至 2 4 のいずれか 1 に記載の撮像方法。

【請求項 2 7】 前記転送工程により転送される電荷から所定量の電荷を除

去するスキム工程を更に有することを特徴とする請求項 2.0 及至 2.4 のいずれか 1 に記載の撮像方法。

【請求項 2.8】 前記転送工程は転送部により行なわれ、該転送部は少なくとも一部がリング状に結合された電荷転送手段を備えることを特徴とする請求項 2.0 及至 2.4 のいずれか 1 に記載の撮像方法。

【請求項 2.9】 被写体からの反射光に伴って信号を発生する信号発生工程と、
前記信号発生工程により発生した信号を転送する転送工程と、
温度を測定する温度測定工程と、
前記転送工程により転送される信号の増幅を前記温度測定工程により測定した温度に応じた増幅度で行なう増幅工程と、
前記温度測定における測定に応じて、前記増幅工程の増幅度を変化させる制御工程と、
前記増幅手段により増幅される信号に基づき距離を算出する距離算出工程と、
を有することを特徴とする測距方法。

【請求項 3.0】 前記制御工程は、第 1 の温度における前記増幅度を前記第 1 の温度よりも低い第 2 の温度における前記増幅度よりも小さくなるように制御する制御工程であることを特徴とする請求項 2.9 に記載の測距方法。

【請求項 3.1】 前記制御工程は、前記温度測定工程により測定される温度が所定の温度より高い場合には前記増幅度を下げる一方、所定の温度より低い場合には増幅度を上げるよう制御する制御工程であることを特徴とする請求項 2.9 に記載の測距方法。

【請求項 3.2】 前記制御工程は、前記温度測定工程により測定された温度が所定の温度以上の場合に前記増幅工程の増幅度を所定値以上にしないように制御する制御工程であることを特徴とする請求項 2.9 に記載の測距方法。

【請求項 3.3】 前記転送工程は 2 以上の転送部により行なわれ、前記増幅工程は、一の転送部により転送される信号を増幅している間は、他の転送部により転送される信号を増幅しないことを特徴とする請求 2.9 及至 3.2 のいずれか 1 に記載の測距方法。

【請求項 3 4】 投光部による被写体に投光する投光工程を更に有し、前記信号発生工程は、前記投光部のオンオフに伴い、被写体の反射光を入力し信号を発生することを特徴とする請求項 2 9 及至 3 2 のいずれか 1 に記載の測距方法。

【請求項 3 5】 前記転送工程により転送される電荷から所定量の電荷を除去するスキム工程を更に有することを特徴とする請求項 2 9 及至 3 2 のいずれか 1 に記載の測距装置。

【請求項 3 6】 前記転送工程は転送部により行なわれ、該転送部は、少なくとも一部がリング状に結合された電荷転送手段を備えることを特徴とする請求項 2 9 及至 3 2 のいずれか 1 に記載の測距方法。

【請求項 3 7】 前記信号発生工程は、被写体像を受光する複数の受光部により行なわれることを特徴とする請求項 2 9 及至 3 6 のいずれか 1 に記載の測距方法。

【請求項 3 8】 前記受光部は複数であり、該複数の受光部は、それぞれ別の半導体基板上に形成されていることを特徴とする請求項 3 7 に記載の測距方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、受光信号を光電変換した電気信号を転送させる機構を有する撮像装置、測距装置、撮像方法、及び測距方法に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来、センサアレイ等の受光手段からの信号電荷を蓄積して、その出力信号より距離を算出する測距装置としては、パッシブ型測距装置が知られている。このような測距装置としては、受光手段からの信号電荷を読み出す手段として CCD 等の電荷転送手段を持つものがある。

【0 0 0 3】

また、測定したい測距対象物にスポット投光し、その反射光を受光して三角測距する測距装置である、いわゆるアクティブ型測距装置に用いられる受光手段と

してもCCD等のセンサアレイを受光手段とする測距装置がある。

【0004】

さて、上記のようなCCDの電荷転送手段を有する測距装置においては、受光信号量の大小によらず正確な測距動作を行なえるように、出力信号にゲインをかける機能を有しているものが多い。構成例としては、CCDセンサの出力段にゲインアンプを有するものもあれば、CCDセンサからの信号を演算処理するCPU内部のA/D変換後にデジタル信号にゲインをかける構成のものもある。このような構成をもつ測距装置において、受光信号量が小さい時には信頼度の高い測距演算を実現させるために出力のゲインを大きくし、受光信号量が大きい時には信号が飽和しないようにゲインを小さくするような制御が行われる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上記で説明した測距装置に限らず、画像を形成するための機能を有するものも含めた撮像装置では、温度上昇に伴って暗電流が多量に発生するという現象がある。そして、この暗電流の発生に伴い、受光部からの信号に対して、高倍ゲインを使用すると信号が飽和してしまい、その後の処理に支障をきたす。特に前述のように電荷転送手段を有する測距装置の場合、電荷転送部において受光信号電荷以外の暗電流が発生するという現象が生じる。また、この暗電流は図11に示すように温度が高くなるに従い急激に増加し、その程度は10℃の上昇で約2倍になることが知られている。更に、従来例で示したように出力信号にゲインをかけると、暗電流にも同様にゲインがかかって大きくなってしまうため、たとえ常温では影響が無い程度の暗電流でも、高倍ゲインを使用し、かつ温度が高い時には出力信号の飽和が発生する危険がある。そのため従来は、ゲインの最大倍率は測距装置が保証する最も高い温度の時の暗電流の程度で決められてしまっていた。

【0006】

【課題を解決するための手段】

本発明は上記のような課題を鑑みてなされたもので、請求項1に記載の撮像装置は、入力される光に伴って信号を発生する信号発生部と、前記信号発生部によ

り発生した信号を転送する転送部と、温度を測定する温度測定手段と、前記転送部により転送される信号の増幅を行なう増幅手段と、前記温度測定手段による測定に応じて、第1の温度における前記増幅手段の増幅度を前記第1の温度よりも低い第2の温度における前記増幅手段の増幅度よりも小さくなるように制御する制御手段と、を有する。

【0007】

また、請求項2に記載される撮像装置は、入力される光に伴って信号を発生する信号発生部と、前記信号発生部により発生した信号を転送する転送部と、温度を測定する温度測定手段と、前記転送部により転送される信号の増幅を行なう増幅手段と、前記温度測定手段により測定される温度が所定の温度より高い場合には前記増幅度を下げる一方、所定の温度より低い場合には前記増幅度を上げるよう制御する制御手段と、を有する。

【0008】

また、請求項3に記載の撮像装置は、入力される光に伴って信号を発生する信号発生部と、前記信号発生部により発生した信号を転送する転送部と、温度を測定する温度測定手段と、前記転送部により転送される信号の増幅を行なう増幅手段と、前記温度測定手段により測定される温度が所定の温度以上の場合に前記増幅手段の増幅度を所定の値以上にしないように制御する制御手段と、を有する。

【0009】

また、請求項10に記載の測距装置は、被写体からの反射光に伴って信号を発生する信号発生部と、前記信号発生部により発生した信号を転送する転送部と、温度を測定する温度測定手段と、前記転送部により転送される信号の増幅を行なう増幅手段と、前記温度測定手段における測定に応じて、前記増幅手段の増幅度を変化させる制御手段と、前記増幅手段により増幅される信号に基づき距離を算出する距離算出手段と、を有する。

【0010】

また、請求項20に記載の撮像方法は、入力される光に伴って信号を発生する信号発生工程と、前記信号発生工程により発生した信号を転送する転送工程と、温度を測定する温度測定工程と、前記転送工程により転送される信号の増幅を行

なう増幅工程と、前記温度測定工程による測定に応じて、第 1 の温度における前記増幅工程の増幅度を前記第 1 の温度よりも低い第 2 の温度における前記増幅工程の増幅度よりも小さくなるように制御する制御工程と、を有する。

【 0 0 1 1 】

また、請求項 2 1 に記載の撮像方法は、入力される光に伴って信号を発生する信号発生工程と、前記信号発生工程により発生する信号を転送する転送工程と、温度を測定する温度測定工程と、前記転送工程により転送される信号の増幅を行なう増幅工程と、前記温度測定工程により測定される温度が所定の温度より高い場合には前記増幅度を下げる一方、所定の温度より低い場合には前記増幅度を上げるよう制御する制御工程と、を有する。

【 0 0 1 2 】

また、請求項 2 2 に記載の撮像方法は、入力される光に伴って信号を発生する信号発生工程と、前記信号発生工程により発生した信号を転送する転送工程と、温度を測定する温度測定工程と、前記転送工程により転送される信号の増幅を行なう増幅工程と、前記温度測定工程により測定される温度が所定の温度以上の場合に前記増幅工程の増幅度を所定の値以上にしないように制御する制御工程と、を有する。

【 0 0 1 3 】

また、請求項 2 9 に記載の測距方法は、被写体からの反射光に伴って信号を発生する信号発生工程と、前記信号発生工程により発生した信号を転送する転送工程と、温度を測定する温度測定工程と、前記転送工程により転送される信号の増幅を前記温度測定工程により測定した温度に応じた増幅度で行なう増幅工程と、前記温度測定における測定に応じて、前記増幅工程の増幅度を変化させる制御工程と、前記増幅手段により増幅される信号に基づき距離を算出する距離算出工程と、を有する。

【 0 0 1 4 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の好適な実施の形態について詳細に説明する。

【 0 0 1 5 】

まず、本実施形態における測距装置について説明する。本実施例の形態における測距装置では、投光がオンとオフのペアで等価な直流信号成分をそのCCDから排除するいわゆるスキム（SKIM）機能を有している。このスキム機能は、投光がオフの期間の信号電荷量をモニタし、所定の電荷量に達した時点でスキム動作を行なう。そしてこの測距装置は、外光成分を除いた投光手段からのスポット光の反射光の成分のみを表す信号、すなわち投光がオンの期間の信号電荷量とオフの期間の信号電荷量の差分信号により距離を算出する。また、本実施の形態における測距装置は、上記のようなアクティブ型測距装置として用いるだけでなく、投光手段を用いないことでパッシブ型測距装置として用いることも可能であり、これによりアクティブAF、パッシブAFそれぞれの苦手な測距条件を補い合うハイブリッドタイプの測距装置として用いることが可能である。

【0016】

本実施の形態における測距装置の基本構成について図2～図3を参照して説明する。

【0017】

〔アクティブ型測距〕

先ず本測距装置をアクティブ型測距装置として用いる場合について図2を用いて説明する。図2において、コントロール回路22はIRED制御クロック信号IRCLKを出力し、IRED（赤外LED／Infrared LED）11を点灯させる。このときIRED11からの投射光は、投光レンズ12を通して測距対象13に当たって反射され、受光レンズ14R及び14Lを通してそれぞれ別の半導体基板上に形成された受光部15R、15L上に受光像が形成される。また、本実施の形態では、別の半導体基板上に受光部15R、15Lを形成したが、同一基板上に複数の受光部を形成しても構わない。ここでIRED11の点灯時には受光部15R、15L上に受光像が現れ、この信号光と外光が光電変換素子によって電荷に変換される。すなわち、前記受光部15R、15Lは複数のフォトダイオードといった光電変換素子により構成され、かかる光電変換素子で光信号に起因する電気信号を発生する。またIRED11の消灯時には受光部15R、15Lには外光のみが当たり、光電変換素子によって外光が電荷に変換される。

電荷は受光部 1 5 R、1 5 L の C C D がリング状に繋がられている部分を廻り、蓄積される。リング内にあるスキム動作部 1 6 R、1 6 L 及び外光量判定コンパレータ 1 7 R、1 7 L は、転送されている電荷のうち I R E D 非投光時の信号をモニタし、予め定められた所定量もしくは C P U 2 1 において設定された量以上の電荷が転送されてきたら、その I R E D 非投光時の信号電荷及び対を成す I R E D 投光時の信号電荷からそれぞれ同じ電荷量だけ排除する。転送されてくる電荷は、出力アンプ部フローティングゲート 1 8 R 及び 1 8 L より出力アンプ 1 9 R、1 9 L を介して差分演算部 2 0 R、2 0 L に伝えられ、差分演算部 2 0 R、2 0 L において対を成す I R E D 投7光時と非投光時の信号の差分信号に変換される。ここで出力アンプ 1 9 R、1 9 L はゲインを切り換えて設定することが可能であり、C P U 2 1 からの制御信号によりゲインを切り換える。本実施の形態では 1 倍と 4 倍の 2 種類のゲインから選択することになる。ここでいう、ゲイン 4 倍とは、従来高温時の暗電流量が大きいために使えなかった高倍ゲインであり、後述するように暗電流量が許容値を越えない温度下では選択可能とするものである。なお、本実施の形態では 1 倍と 4 倍の 2 種類のゲインから選択するものとするが、特に 1 倍と、4 倍に拘泥するものではなく、ゲインの選択が可能であることで足りる。したがって、1 倍、3 倍、5 倍のように複数種があっても同様のことである。このことは、後述するパッシブ型測距でも同様である。

【 0 0 1 8 】

C P U 2 1 は差分演算部 2 0 R、2 0 L の出力信号をモニタし、信号量が小さい時にはゲインを 4 倍にし、信号量が大きい時にはゲインを 1 倍に切り換える。ここでも、特に 1 倍と、4 倍に拘泥するものではなく、ゲインの選択が可能であることで足りる。このことも、後述するパッシブ型測距で同様である。

【 0 0 1 9 】

但しこの時、図 1 に示すように、温度判定部 2 3 の出力が予め定められたゲイン切換温度よりも高温の場合には信号量が小さい場合でもゲインは 1 倍に設定する。このゲイン切換温度は総暗電流量がシステムの定める所定値（許容暗電流量）を越えないような値に設定する。なお、ゲインは許容暗電流を考慮して決定されれば足り、したがって温度判定部 2 3 の出力に対応して線形的に、あるいは非

線形的に決定されても構わない。このことは、後述するパッシブ型測距でも同様である。

【0020】

その後の蓄積後、CPU 21は測距演算を行なうのに十分な所定レベルに達したと判断すると、信号蓄積を終了させる制御信号をコントロール回路22を介してIRED 11及び受光部15R、15Lに出力する。またCPU 21は差分演算部20R、20Lの出力により、受光部15R、15Lの各センサに入射したIRED 11による投光の測距対象13による反射光に相当する電荷量を得る。この得られた像データから相関演算（位相差検出）を実施し、2つの受光像の相対的な位置関係を得、その結果より三角測量の原理を利用して、測距対象13までの距離を算出する。

【0021】

次にスキム動作部16R、16Lにおけるスキム動作について、図5を用いて説明する。図5（a）は外光が少ない場合のスキム動作を説明するモデル図である。転送段51から計量用転送段52aに転送された電荷は、転送段52aの所定容量よりも多い電荷が転送されると、溢れた電荷は転送段52bに移る。その後転送段52a、52bの電荷はそれぞれ転送段53a、53bに転送される。外光量判定コンパレータ17により転送段53bの電荷が所定量以下であると判定されると、転送段53a、53bの電荷は共にそのまま転送段54に転送され、更なる転送段へと転送されていくことになる。

【0022】

図5（b）は外光が多い場合のスキム動作を説明するモデル図である。図5（a）の外光が少ない場合と同様に、電荷が転送段53a、53bにそれぞれ転送され、外光量判定コンパレータ17により転送段53bの電荷が所定量以上であると判定されると、転送段53aの電荷はクリアゲート55を介して除去される。そして転送段53bの電荷のみが転送段54に転送され、更なる転送段へと転送されていく。すなわち、51に転送された電荷が転送段52aの容量+外光量判定コンパレータ17の判定レベルより多い場合には、転送段52aの容量分の電荷が除去されることとなる。

【 0 0 2 3 】

〔パッシブ型測距〕

次に本測距装置をパッシブ型測距装置として用いる場合について図 3 を用いて説明する。図 3 において、自然光の反射光などによる測距対象物 1 3 からの光により、受光レンズ 1 4 R 及び 1 4 L を通って受光部 1 5 R、1 5 L 上に受光像が形成され、この信号が光電変換素子によって電荷に変換される。電荷は受光部 1 5 R 及び 1 5 L の C C D がリング状に繋がられている部分を廻り、蓄積される。但し、パッシブ測距時には外光量判定コンパレータ 1 7 R、1 7 L が反転してもスキム動作は行なわない。転送されてくる電荷は、出力アンプ部フローティングゲート 1 8 R 及び 1 8 L より出力アンプ 1 9 R、1 9 L を介して差分演算部 2 0 R、2 0 L に伝えられるが、パッシブ測距時には C P U 2 1 による制御信号により差分演算は行なわず、入力信号をそのまま出力するような設定としておく。また、出力アンプ 1 9 R、1 9 L はアクティブ測距時同様に受光信号量に応じてゲインを 1 倍と 4 倍に切り換え、同じくアクティブ測距時同様に温度判定部 2 3 の出力がゲイン切換温度以上のときはゲイン 4 倍への切換を禁止する。C P U 2 1 により差分演算部 2 0 R、2 0 L の出力信号が測距演算を行なうのに十分な所定レベルに達したと判断されると出力を反転する。C P U 2 1 は外光量判定コンパレータ 1 7 R 及び 1 7 L の出力が反転したら、信号蓄積を終了させる制御信号をコントロール回路 2 2 を介して受光部 1 5 R、1 5 L に出力する。また C P U 2 1 は差分演算部 2 0 R、2 0 L の出力により、受光部 1 5 R、1 5 L の各センサに当たった測距対象物 1 3 からの光による電荷量を得る。この得られた像データから相関演算を実施し、2 つの受光像の相対的な位置関係を得、その結果より三角測量の原理を利用して、測距対象 1 3 までの距離を算出することができる。なお、本測距装置をパッシブ型測距装置として用いる場合は、I R E D 1 1、スキム動作部 1 6 R、1 6 L は使用しない。

【 0 0 2 4 】

次に本測距装置の電荷転送部付近の構成について図 4 を用いて詳細に説明する。この本測距装置の電荷転送部付近とは、図 2 及び図 3 における受光部 1 5 R、1 5 L に相当する。

【 0 0 2 5 】

図 4 は本実施の形態における測距装置の電荷転送部付近での構成例を表す図である。本測距装置ではセンサアレイ 4 1 は S 1 ～ S 5 の 5 個のセンサ画素からなる。各センサ画素で光電変換された信号電荷は電荷積分部 4 2 で積分される。電荷積分部 4 2 はセンサアレイ 4 1 に並行して配列されており、電荷を一時的に蓄積保持する役割を持つ。電荷積分部 4 2 に蓄積された電荷は、この測距装置をアクティブ測距装置として用いる場合には、投光手段（例えば I R E D）点灯時の信号電荷は第 2 の電荷蓄積部 4 4 へ、I R E D 消灯時の信号電荷は第 1 の電荷蓄積部 4 3 へ転送される。また、この測距装置をパッシブ測距装置として用いる場合には、電荷積分部 4 2 に蓄積された電荷は、一定の蓄積時間の後に第 1 の電荷蓄積部 4 3 及び第 2 の電荷蓄積部 4 4 へ交互に転送される。また蓄積を禁止している期間には、電荷積分部 4 2 に蓄積された電荷は信号 I C G によりクリア部 4 5 へと転送され、クリアされる。

【 0 0 2 6 】

信号 S H で駆動されるシフト部 4 6 は第 1 の電荷蓄積部 4 3 及び第 2 の電荷蓄積部 4 4 に蓄積された電荷を電荷転送手段の第 1 の電荷転送部であるリニア C C D 4 7 に転送する役割を持つ。リニア C C D 4 7 は、電荷転送手段の第 2 の電荷転送部であるリング C C D 4 8 に結合している。これらのリニア C C D 4 7 及びリング C C D 4 8 は、各段が、2 相クロックで駆動される 2 相 C C D で構成されている。なお、各段は、3 相 C C D、4 相 C C D 等で構成されてもよい。リニア C C D 4 7 は転送クロック信号 C K 1 A、C K 2 A、リング C C D 4 8 は転送クロック信号 C K 1 B、C K 2 B によって電荷転送される。また、各電荷転送部の転送段数は、リニア C C D 4 7 は電荷蓄積部 4 3、4 4 の総数の 2 倍である 2 0 段とリング C C D 4 8 とのつなぎの部分の 4 段をあわせた計 2 4 段、リング C C D 4 8 も同数の 2 4 段とする。このような各転送段数の関係により、リング C C D 4 8 内の各転送段には常に同一のセンサ画素からの信号電荷が転送され加算されてゆく。スキム部 1 6 についての説明は上で図 5 を用いて説明したので、ここでは割愛する。

【 0 0 2 7 】

次に図 6 ～ 図 1 0 のフローチャートを用いて、本発明の実施例における測距装置の測距動作を説明する。

【 0 0 2 8 】

図 6 は本発明の実施例におけるゲイン設定の手順を説明するフローチャートである。先ず温度判定部 2 3 においてセンサの周囲温度を計測する (S 6 0 1) 。その測定結果の温度を予め定められたゲイン切換温度と比較し (S 6 0 2) 、周囲温度がゲイン切換温度よりも高い場合は出力アンプ 1 9 のゲインを 1 倍に設定する (S 6 0 5) 。周囲温度がゲイン切換温度よりも低い場合には、続けて C P U 2 1 において信号量を予め定められた設定値と比較する (S 6 0 3) 。信号量が設定値よりも小さい場合には出力アンプ 1 9 のゲインを 4 倍に設定し (S 6 0 4) 、設定値よりも大きい場合には出力アンプ 1 9 のゲインを 1 倍に設定する (S 6 0 5) 。なお、本実施形態では、ステップ S 6 0 2 で、ゲイン切換温度を基準に判断するが、ゲインは許容暗電流を考慮して決定されれば足り、したがって温度判定部 2 3 の出力に対応して線形的に、あるいは非線形的に決定されても構わない。

【 0 0 2 9 】

図 7 は本発明の 1 つの実施形態におけるアクティブ測距動作を説明するフローチャートである。アクティブ測距を行なう命令が出されたら、先ず差分演算部 2 0 の出力が差分出力となるように設定し (S 7 0 1) 、次に I R E D の点滅をスタートさせる (S 7 0 2) 。続けて予備蓄積を行い受光信号量をモニタし (S 7 0 3) 、モニタした受光信号量に従い、図 6 で説明したゲイン設定を行なう (S 7 0 4) 。その後で、改めて信号電荷の蓄積を開始する (S 7 0 5) 。信号量が測距演算に必要な量だけ積分されるか、所定時間が経過したら、信号電荷の蓄積を止め、I R E D の点滅を終了し (S 7 0 6) 、積分した信号電荷の読出を行なう (S 7 0 7) 。C P U 2 1 は読み出した信号より測距演算を行い (S 7 0 8) 、測距対象物までの距離を算出する。ここで、C P U 2 1 では、受光部 1 5 R , 1 5 L で受光した光に依拠する信号を、1 5 R , 1 5 L それぞれ交互に読み出すので、本実施の形態においては、一の転送部により転送される信号をアンプ 1 9 R , 1 9 L のどちらかで増幅し、C P U 2 1 へと読み出している間は、他の転送

部により転送される信号の増幅及び読み出しは行なわれないことになる。すなわち、一の信号を増幅、読み出している間、他の信号は受光部 15 R, 15 L 中のリング CCD 48 内で転送を繰り返すことになる。この場合、転送を繰り返した信号と、そうでない信号とでは最終的に CPU 21 に読み出した段階では、暗電流の量に差が生じることとなるが、本実施の形態においては、暗電流が多く発生するような高温状態での測距の場合にはゲインが低く設定されるため、暗電流の量の差に起因する測距の不安定は軽減されることになる。

【0030】

図 8 は本発明の 1 つの実施形態におけるパッシブ測距動作を説明するフローチャートである。パッシブ測距を行なう命令が出されたら、先ず差分演算部 20 の出力が通常出力となるように設定する (S801)。続けて予備蓄積を行い受光信号量をモニタし (S802)、モニタした受光信号量に従い、図 6 で説明したゲイン設定を行なう (S803)。その後で、改めて信号電荷の蓄積を開始する (S804)。信号量が測距演算に必要な量だけ積分されるか、所定時間が経過したら、信号電荷の蓄積を止め、積分した信号電荷の読出を行なう (S805)。CPU 21 は読み出した信号より測距演算を行い (S806)、測距対象物までの距離を算出する。

【0031】

図 9 は本発明の別の実施形態におけるアクティブ測距動作を説明するフローチャートである。アクティブ測距を行なう命令が出されたら、先ず差分演算部 20 の出力が差分出力となるように設定し (S901)、次に IRED の点滅をスタートさせ (S902)、続けて信号電荷の蓄積を開始する (S903)。信号量が測距演算に必要な量だけ積分されるか、所定時間が経過したら、信号電荷の蓄積を止め、IRED の点滅を終了し (S904)、積分した信号電荷の読出を行なう (S905)。その後信号量及び周囲温度に応じて図 6 で説明したゲイン設定を行なう (S906)。CPU 21 は読み出した信号より測距演算を行い (S907)、測距対象物までの距離を算出する。

【0032】

図 10 は本発明の別の実施例におけるパッシブ測距動作を説明するフローチャ

ートである。パッシブ測距を行なう命令が出されたら、先ず差分演算部 2 0 の出力が通常出力となるように設定し (S 1 0 0 1)、信号電荷の蓄積を開始する (S 1 0 0 2)。信号量が測距演算に必要な量だけ積分されるか、所定時間が経過したら、信号電荷の蓄積を止め、積分した信号電荷の読出を行なう (S 1 0 0 3)。その後信号量及び周囲温度に応じて図 6 で説明したゲイン設定を行い (S 1 0 0 4)、CPU 2 1 は読み出した信号より測距演算を行い (S 1 0 0 5)、測距対象物までの距離を算出する。

【0033】

以上のような動作を行なう実施形態によれば、従来高温時の暗電流量が大きいために使えなかった高倍ゲイン (本実施例ではゲイン 4 倍設定) を、暗電流量が許容値を越えない温度下では選択可能とすることで、従来では測距できなかった低信号時も所定温度以下では測距可能とし、総合的な測距能力を向上させる測距装置の実現が可能となる。

【0034】

以上本発明の実施の形態について説明してきたが、本発明はこれに限定されず、様々な改良が可能である。例えば本実施例においてはアクティブ測距とパッシブ測距の両方の測距方式を 1 つの測距装置で行なうハイブリッドタイプの測距装置を用いているが、当然どちらか一方しかおこなわない測距装置に適用することも可能である。具体的には、受光部を 1 つにし、受光像の重心位置により三角測距で距離を算出するアクティブ測距装置に適用することも可能であるし、また、本実施例においては 2 つあった電荷蓄積部を 1 つにし、パッシブ測距のみを行なう測距装置や、同じく電荷蓄積部は 1 つで、アクティブ測距時には投光手段を点灯時と消灯時をそれぞれ別々のタイミングでリング部へ転送するような測距装置に適用することも可能である。

【0035】

また、本実施の形態では選択可能なゲインの値は 2 種類だけであったが、3 種類以上のゲインを選択可能で、それぞれのゲイン値に対応する切換温度を設定する構成にすることも可能である。同様に、測定温度に応じてゲインを算出するような構成をとっても同様な効果を得ることができる。

【 0 0 3 6 】

また、本実施の形態では、受光部、スキム動作部等を二つづつで構成したが、三つづつ以上で構成しても同様の効果を得ることができる。

【 0 0 3 7 】

また、本実施の形態ではゲインの切換はセンサの出力段のアンプ部で行っているが、センサの出力はそのまま、CPU内部で入力信号に対するゲインを切り換えるような構成にすることも可能である。

【 0 0 3 8 】

また、本実施の形態の温度に応じて増幅度を制御させる構成は、測距装置のみでなく、例えば、マトリクス上にフォトダイオードを配列した受光部と、受光部からの信号に対してディジタル信号に変換し、画像を形成するために、ホワイトバランス処理、色処理等の処理を行なう画像処理部を有する構成のものも含む撮像装置に適用可能である。そして、上記のようなゲイン制御を行なうことによって、暗電流の増大によって、受光部からの信号レベルが増大し、A/D変換回路の許容信号レベルを超える不具合を防ぐことが可能となる。

【 0 0 3 9 】

また、本実施形態では、転送部として受光部で発生した電荷を電荷として転送するCCDを用いたが、例えば、電荷を電圧や電流に変換し、電圧や電流の状態で転送するMOS型の固体撮像素子であっても良い。

【 0 0 4 0 】

以上説明したように、本実施の形態によれば、受光信号を光電変換した電荷をCCD等の電荷転送手段を用いて転送させる機構を有し、受光信号量に応じて受光センサの出力信号のゲインもしくはマイコンの入力アンプゲイン等を切り換える測距装置において、測距装置まわりの温度により上記各ゲインを切り換え、より具体的には、高温時にはゲインの高倍設定を禁止することで、CCDで発生するの暗電流の影響を受けずに、特に低温下においては信号量が小さい条件下でも高いゲイン設定を可能にし、したがって測距能力を向上させる測距装置の実現を可能とする。

【 0 0 4 1 】

また、上記の測距装置のように電荷転送部の一部がリング状に形成され、リング部を循環しながら信号電荷を積分していくような構成の場合、リング部及び画素とリング部をつなぐリニア部で発生した暗電流も信号電荷と同時にリング部で徐々に積分されるため、例えばリング部で積分電荷量をモニタする際、信号電荷が必要量積分されていなくても暗時出力電荷をみて蓄積を停止させてしまうことを効果的に回避することが可能となる。

【 0 0 4 2 】

【発明の効果】

本発明は上述の如く、撮像装置、測距装置、撮像方法および測距方法において、暗電流の影響を軽減する効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施例に係る測距装置における温度と暗電流の関係及びゲイン切換温度をあらわす図である。

【図 2】

本発明の実施例に係る測距装置をアクティブ型測距装置として使用する際の構成例をあらわすブロック図である。

【図 3】

本発明の実施例に係る測距装置をパッシブ型測距装置として使用する際の構成例をあらわすブロック図である。

【図 4】

本発明の実施例に係る測距装置の電荷転送部付近の構成例をあらわす概要図である。

【図 5】

本発明の実施例に係る測距装置における「スキム動作」を説明するモデル図である。

【図 6】

本発明の実施例に係る測距装置におけるゲイン設定の手順を説明するフローチャートである。

【図 7】

本発明の 1 つの実施例に係る測距装置におけるアクティブ測距動作を説明するフローチャートである。

【図 8】

本発明の 1 つの実施例に係る測距装置におけるパッシブ測距動作を説明するフローチャートである。

【図 9】

本発明の別の実施例に係る測距装置におけるアクティブ測距動作を説明するフローチャートである。

【図 1 0】

本発明の別の実施例に係る測距装置におけるパッシブ測距動作を説明するフローチャートである。

【図 1 1】

CCDにおける温度と暗電流の関係をあらわす概略のグラフである。

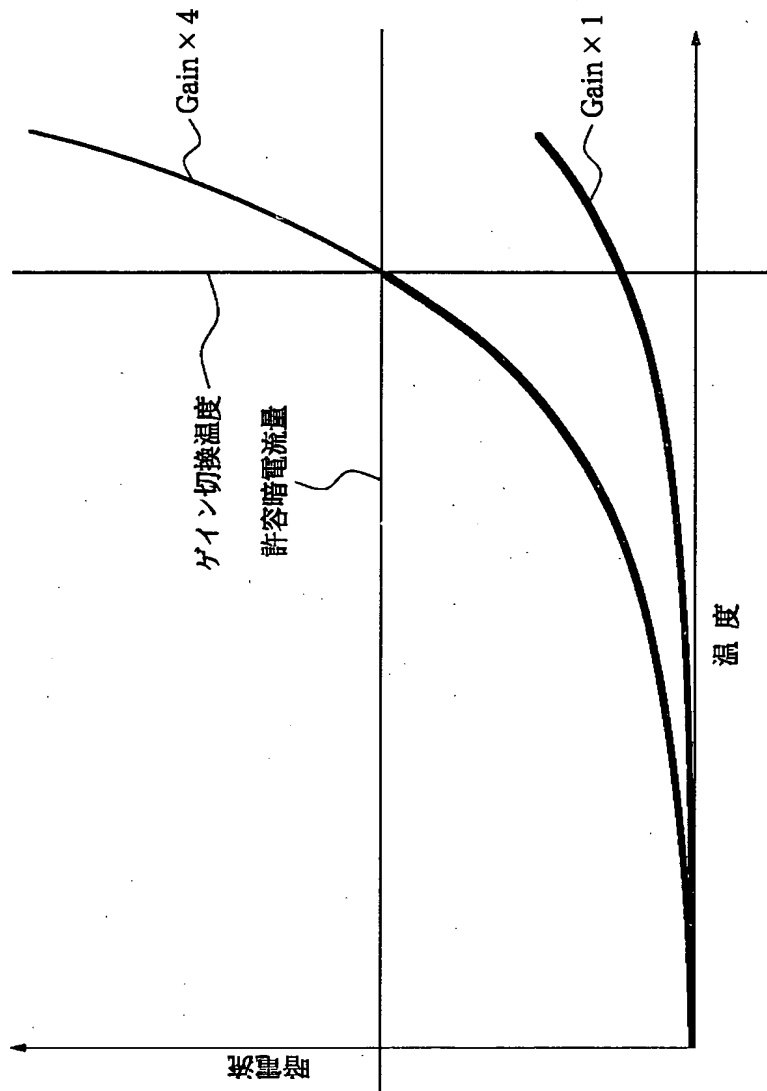
【符号の説明】

- 1 1 I R E D (投光素子)
- 1 2 A F 投光レンズ
- 1 3 測距対象物
- 1 4 A F 受光レンズ
- 1 5 受光部
- 1 6 スキム動作部
- 1 7 外光量判定コンパレータ
- 1 8 出力アンプ部フローティングゲート
- 1 9 出力アンプ
- 2 0 差分演算部
- 2 1 C P U
- 2 2 コントロール回路
- 2 3 温度判定部
- 4 1 センサアレイ

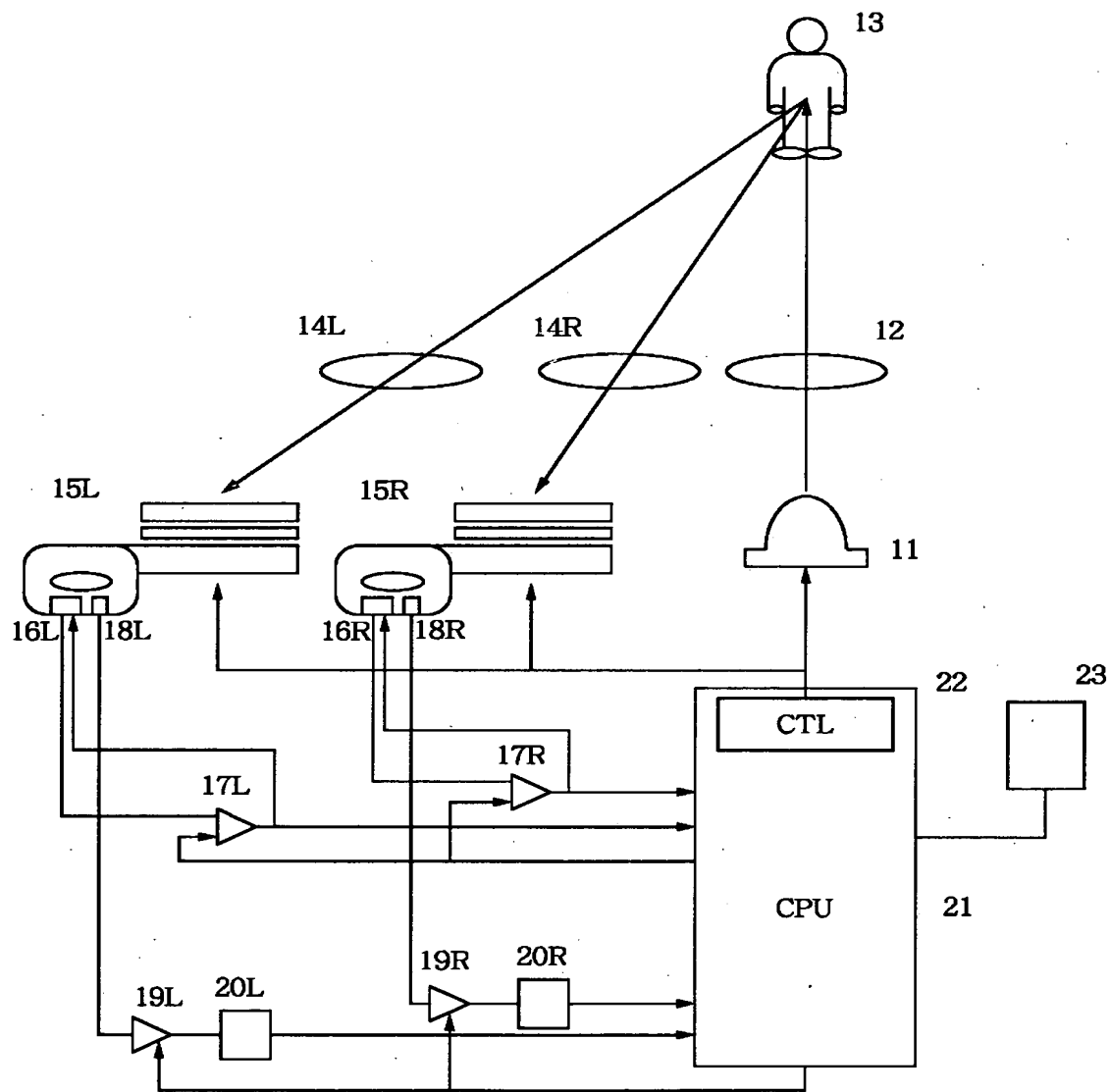
- 4 2 電荷積分部
- 4 3 第1の電荷蓄積部
- 4 4 第2の電荷蓄積部
- 4 5 クリア部
- 4 6 シフト部
- 4 7 リニアCCD
- 4 8 リングCCD
- 4 9 CCDCLR部
- 5 0 外光クリア部

【書類名】 図面

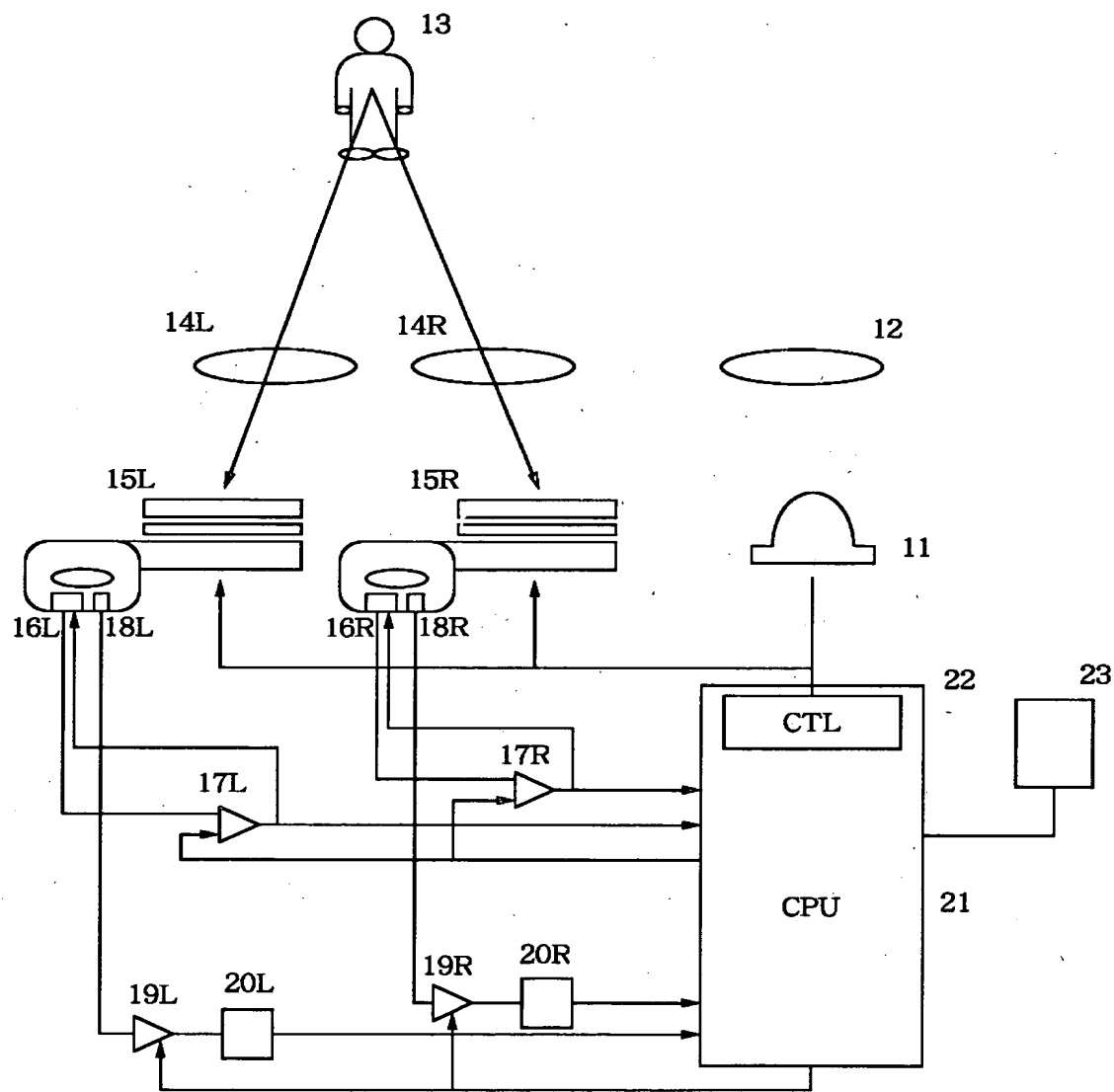
【図 1】



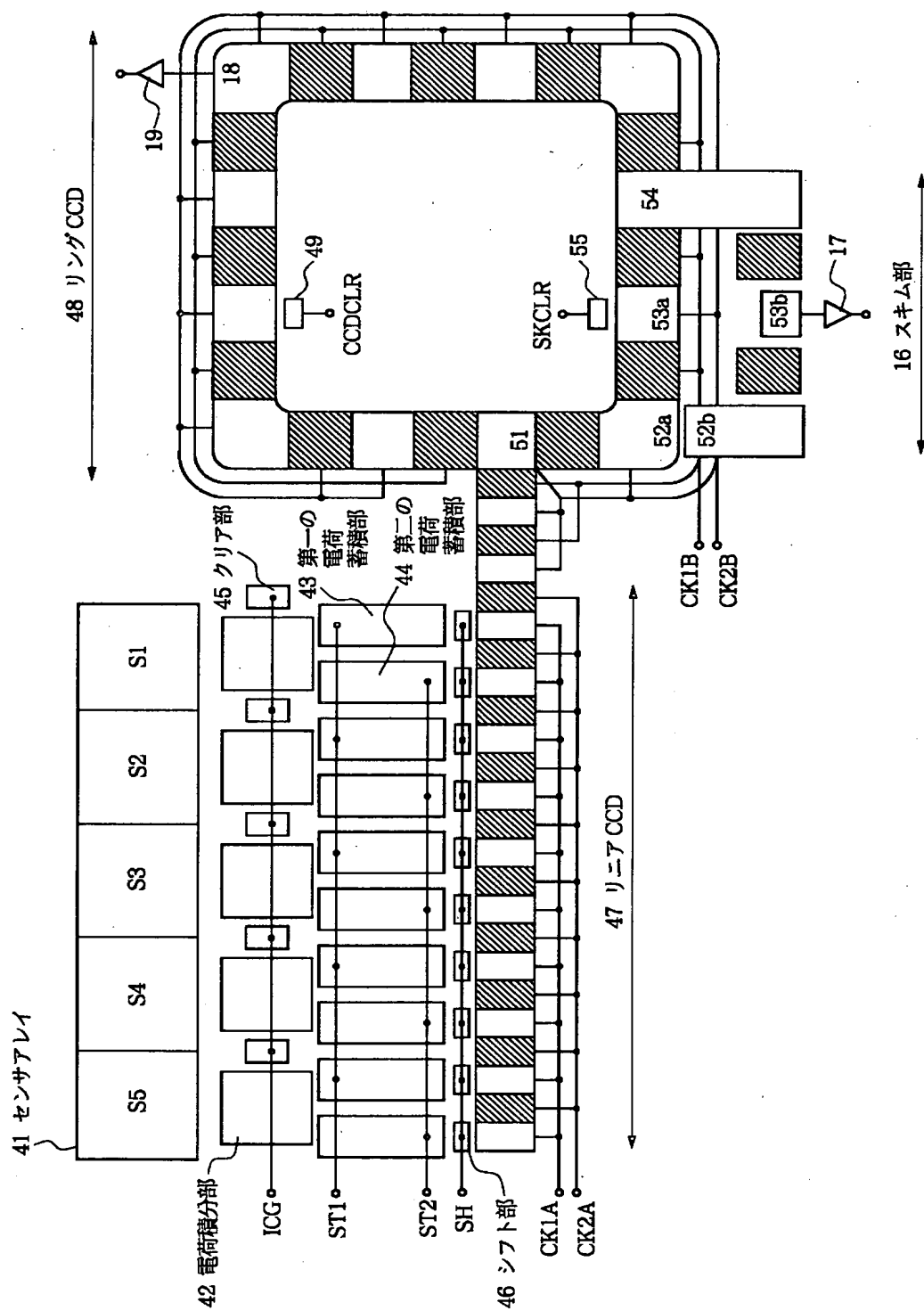
【図 2】



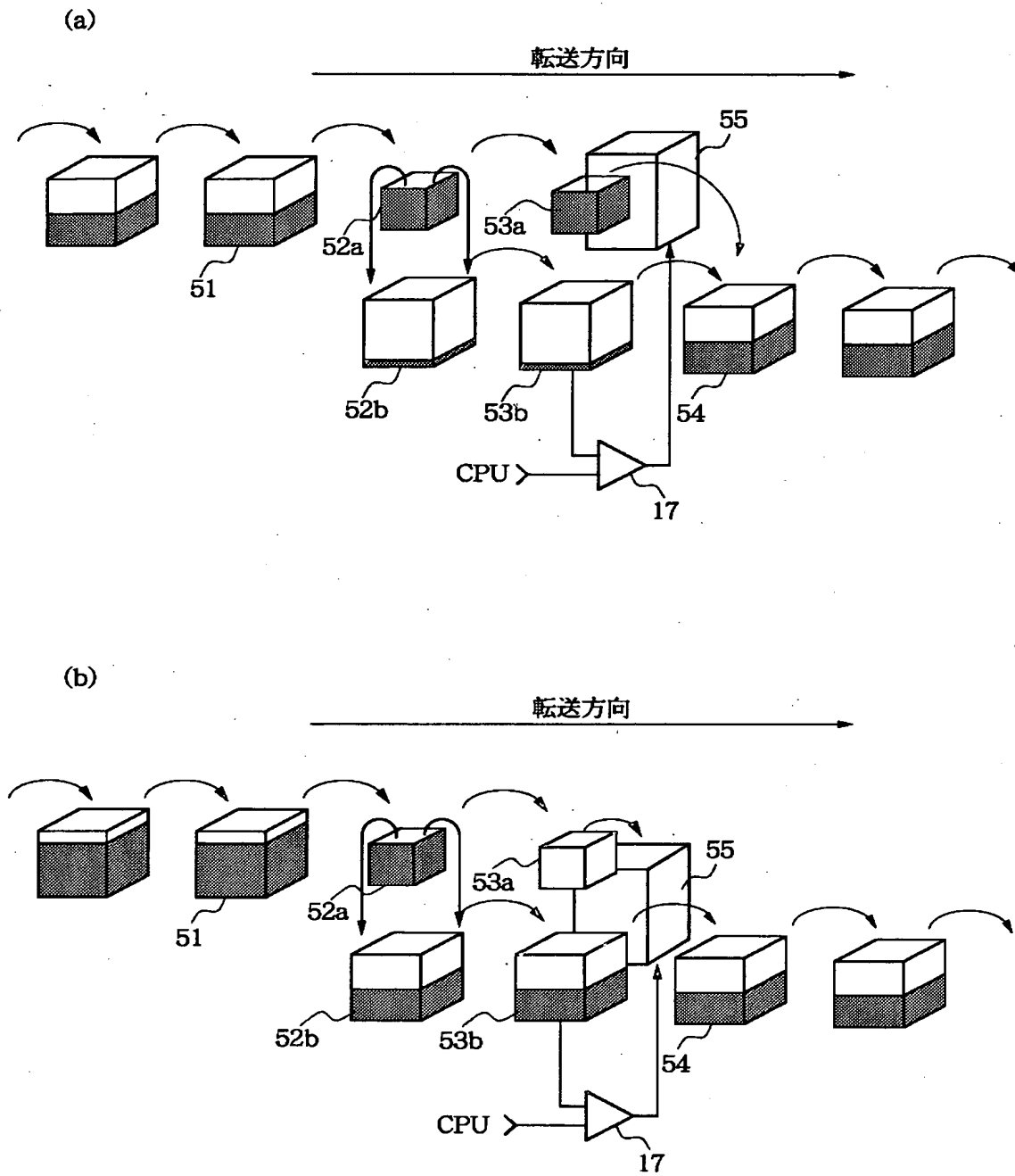
【図 3】



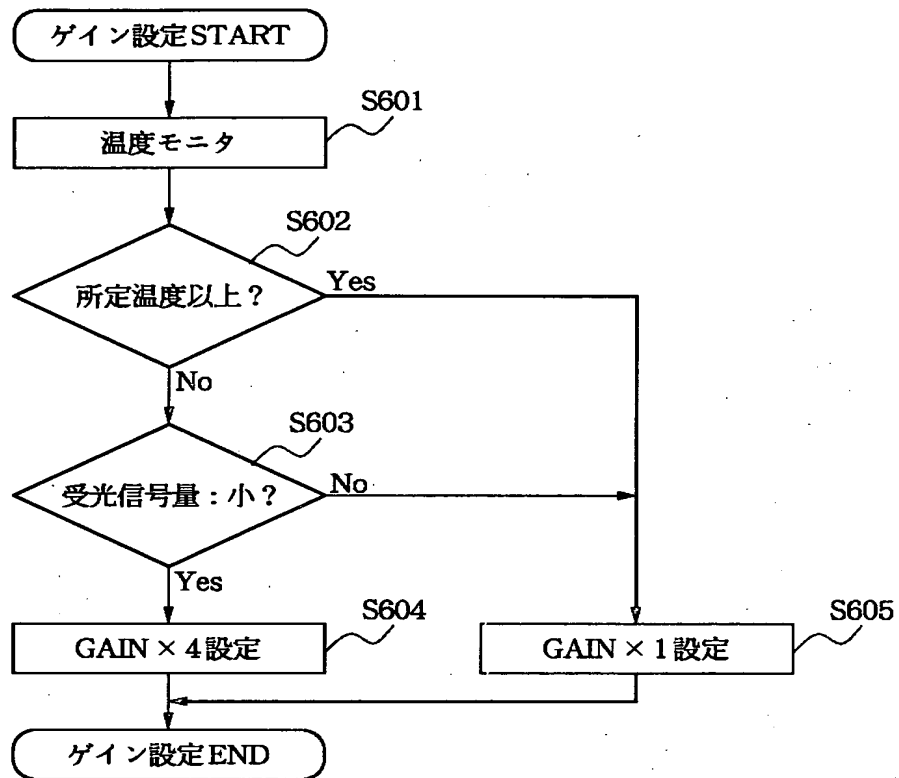
【図 4】



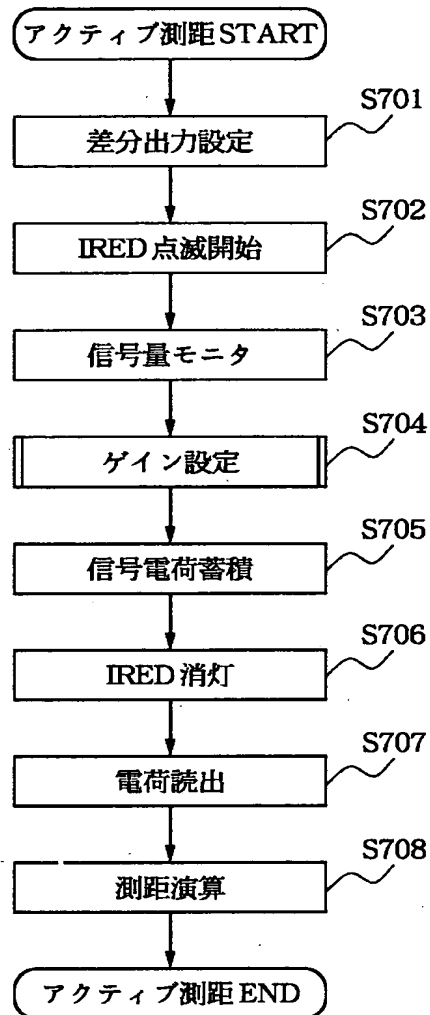
【図 5】



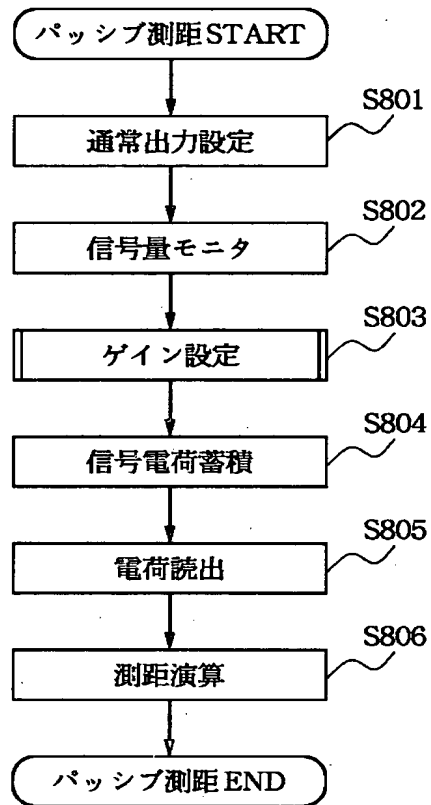
【図 6】



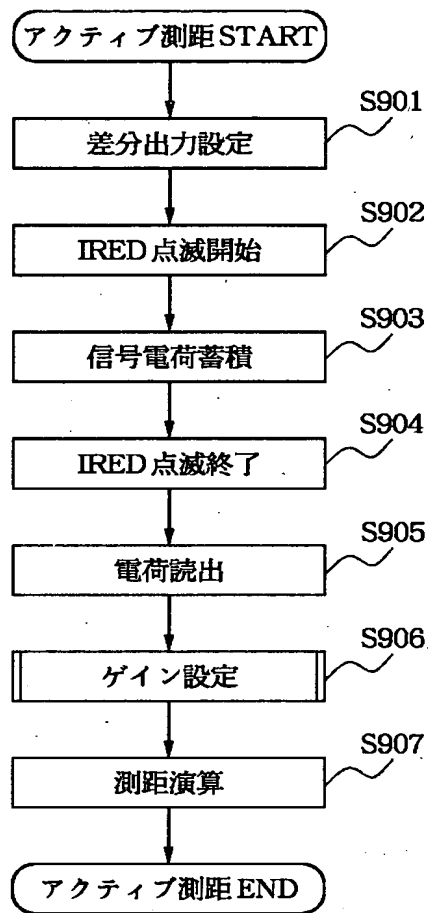
【図 7】



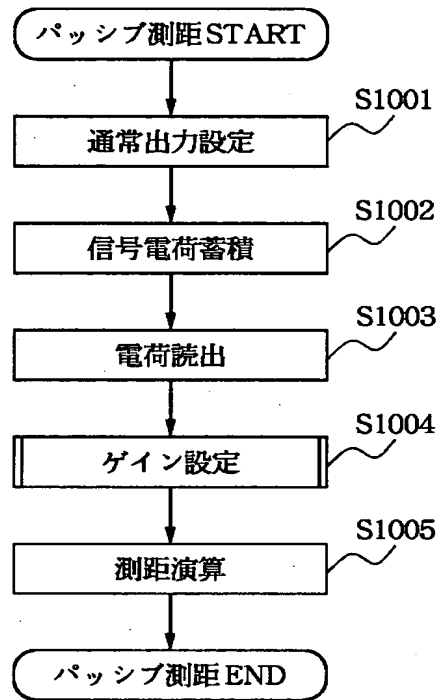
【図 8】



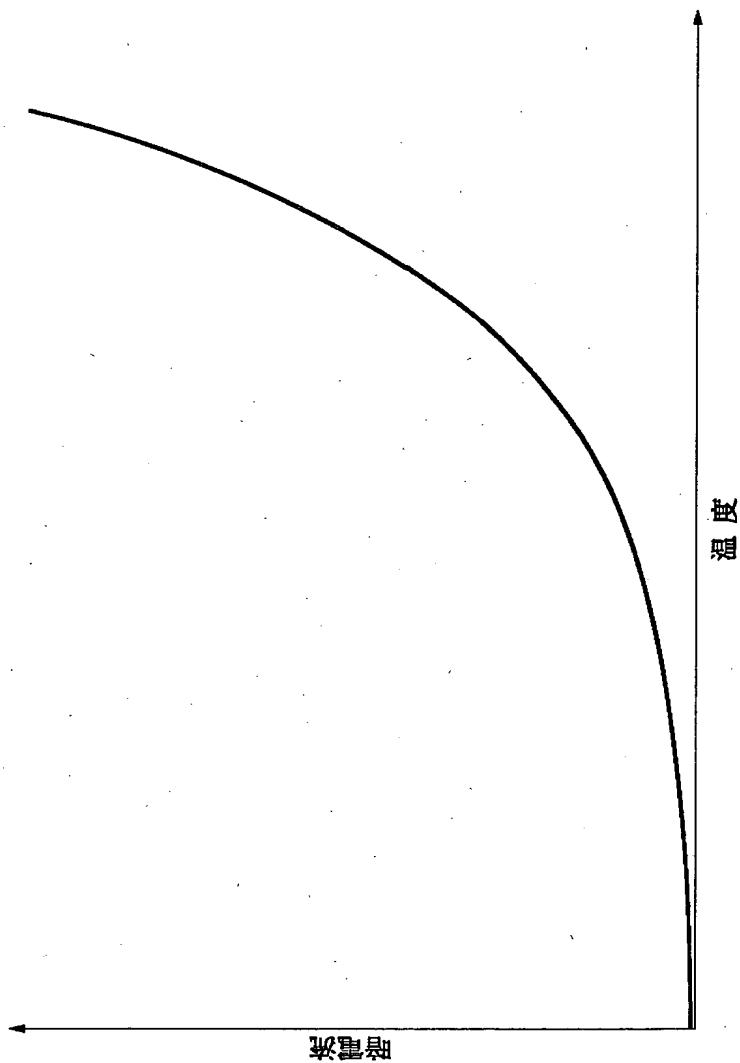
【図 9】



【図 1 0】



【図 11】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 出力信号にゲインをかけると、暗電流にも同様にゲインがかかって大きくなってしまうため、たとえ常温では影響が無い程度の暗電流でも、高倍ゲインを使用し、かつ温度が高い時には出力信号の飽和が発生する危険がある。そのため従来は、ゲインの最大倍率は測距装置が保証する最も高い温度の時の暗電流の程度で決められてしまっていた。

【解決手段】 撮像装置は、入力される光に伴って信号を発生する信号発生部と、前記信号発生部により発生した信号を転送する転送部と、温度を測定する温度測定手段と、前記転送部により転送される信号の増幅を行なう増幅手段と、前記温度測定手段による測定に応じて、第1の温度における前記増幅手段の増幅度を前記第1の温度よりも低い第2の温度における前記増幅手段の増幅度よりも小さくなるように制御する制御手段と、を有する。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日	1990年 8月30日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都大田区下丸子3丁目30番2号
氏 名	キヤノン株式会社